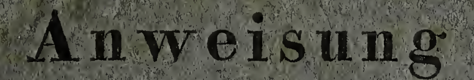
Aus dem Nachlass
von Prof. Koernicke
I.P. 343 Nr. 2780
Inst. f. landw. Botanik
Universität Bonn
Meckenheimer Allee 176



Anweisung

durch eine neue Methode

die Gewächse naturgetreu, mit Beibehaltung ihrer Stellungen, Ausdehnungen und Farben

auf eine leichte Weise

zu trocknen und aufzubewahren.

Von

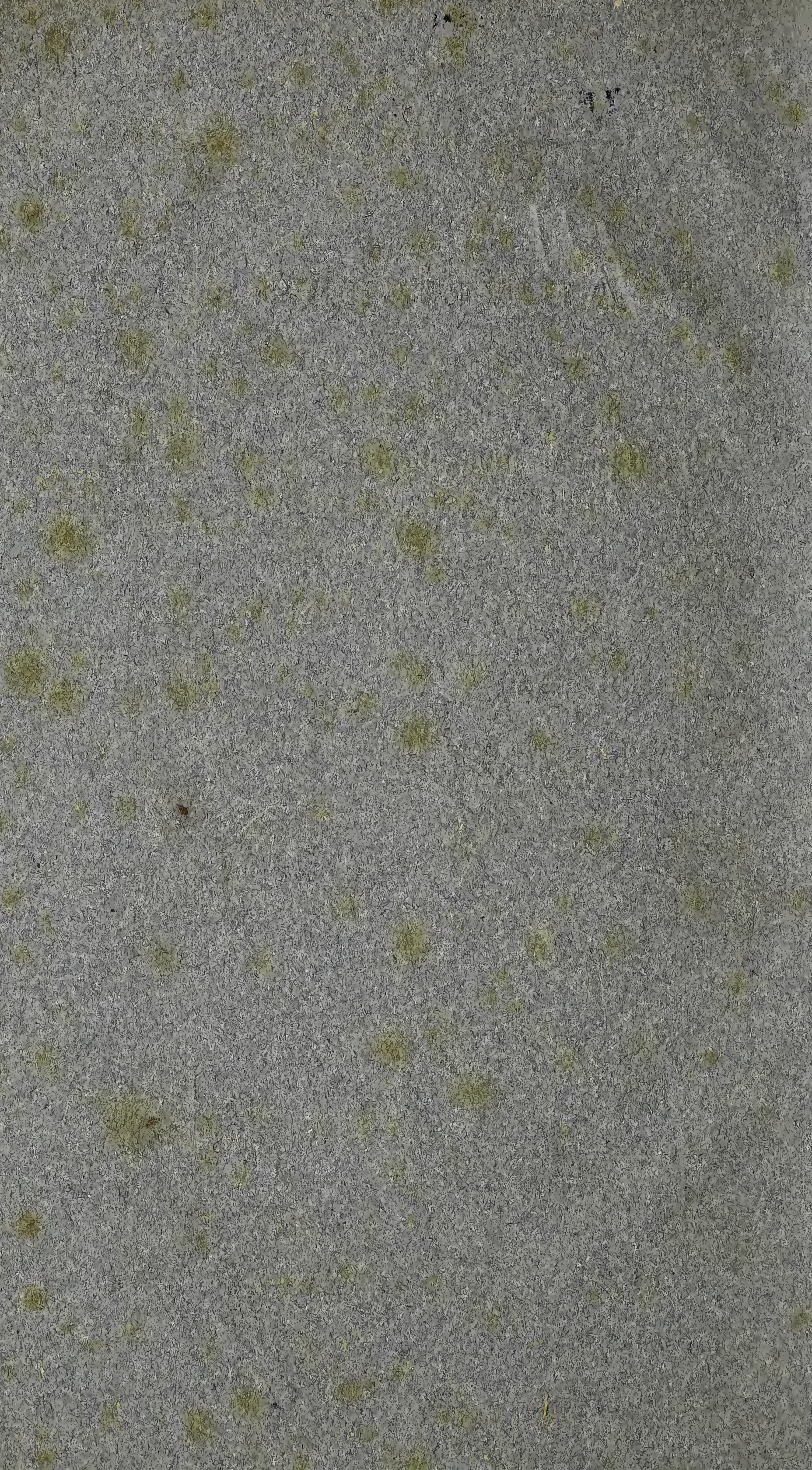
Dr. F. L. Hünefeld,

Prof. der Chem. u. Pharm an d. Univers. Greifswald, approb. Ärzte daselbst, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede und Ehrenmitgliede.

(Besonders abgedruckt aus Erdmanns Journal für technische und ökonomische Chemie 10. Band 1. Heft.)

Leipzig 1831.

Verlag von Johann Ambrosius Barth.



8ᵗ 60

Anweisung

durch eine neue Methode

die Gewächse naturgetreu, mit Beibehaltung ihrer Stellungen, Ausdehnungen und Farben

auf eine leichte Weise

zu trocknen und aufzubewahren.

Von

Dr. F. L. Hünefeld,

Prof. der Chemie und Pharmacie an der Universität Greifswald, approbirtem Arzte daselbst, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede und Ehrenmitgliede.

(Besonders abgedruckt aus Erdmanns Journal für technische und ökonomische Chemie 10. Band 1. Heft.)

Leipzig 1831.

Verlag von Johann Ambrosius Barth.

Seiner Hochwohlgeboren

dem Herrn Commandeur vom Wasaorden,
Secretär der Akademie der Wissenschaften
in Stockholm u. s. w. u. s. w.

Herrn

Professor Dr. v. Berzelius

ehrfurchtsvoll

der Verfasser.

QK
61
H86
1831
SCNHRB

Hochverehrter Herr Professor!

Schenken Sie der näheren Beschreibung und Darlegung des Gegenstandes, an dem Sie bei Ihrem letzten Hiersein ein lebhaftes, und gütiges Interesse nahmen, Ihre freundliche Aufnahme! Ich wagte es, wiederholentlich meinen innigsten Dank in dieser Zueignung abzustatten; nie werde ich das schöne Jahr vergessen, welches ich in Ihrer unmittelbaren Nähe, und unter Ihrem Geist und Herz bildenden und erfreuenden Umgange in der Hauptstadt Skandinaviens genossen habe. Ich darf hoffen, dass der Gegenstand dieser Blätter einen bleibenden Nutzen für die Wissenschaft umfasse, mögen ihm auch seine Gränzen von Einigen enger gesteckt werden, als er es verdient. Die botanische Sektion zu Hamburg und Sie Selbst, hochverehrter Herr Professor, sind von der Zweckmässigkeit und Anwendbarkeit dieser neuen Methode überzeugt. Un-

ter solchen Verhältnissen durfte ich es für verzeihlich halten, Ihren durch alle civilisirte Nationen gefeierten Namen zur Zierde dieser kleinen Schrift voranzustellen. Denn schwankende und unvergängliche Resultate duldet Ihre gerechte Strenge nicht!

Vorwort.

Die vorliegende Arbeit wird keiner besondern Einleitung bedürfen! — Ursprünglich war sie blos dazu bestimmt, in einem der verbreiteteren naturwissenschaftlichen Journale zu erscheinen. Ich wählte hierzu Erdmanns Journal der technischen und ökonomischen Chemie. Indessen habe ich dem kleinen Werkchen, durch Veranstaltung eines besondern Abdrucks aus jener Zeitschrift, um so lieber auch Selbstständigkeit verliehen, als ich von mehreren Seiten auf ehrenvolle Weise veranlasst worden war, meine Entdeckung in einer besondern Schrift dem Publiko zu übergeben. Unleugbar hat der Gegenstand auch ein allgemeines Interesse, und muss nach meinem Ermessen und dem mehrerer Sachverständigen, mit welchen ich darüber zu sprechen die Gelegenheit und Ehre hatte, von entschieden wichtigem Einfluss auf das Studium der Botanik

sein. Gewiss hätte ich für Manchen kürzer sein können, allein ich sahe mich, in Erwägung der mannigfaltigen und verschiedenartigsten Dilettanten der Botanik, genöthigt, wie ein Geistlicher zu sprechen, der ein gemischtes Publikum vor sich hat. Mit solchen Worten empfehle ich diese kleine Schrift allen denen, die an den unschuldigen Kindern der Natur ihre Freude und Erheiterung finden.

Greifswald im Oktober 1830.

Der Verfasser.

I.

Anweisung durch eine neue Methode die Gewächse naturgetreu, mit Beibehaltung ihrer Stellungen, Ausdehnungen und Farben, auf eine leichte Weise zu trocknen und aufzubewahren.

Vom Prof. Dr. F. L. Hünefeld zu Greifswald.

---

§. 1. Was eine Kräutersammlung oder Herbarium genannt wird, ist allgemein verständlich. Schon seit längerer Zeit war man damit dem Gedächtniss zu Hülfe gekommen, und es war ein Mittel geworden, Gewächse verschiedener Jahreszeit und Länder miteinander zu vergleichen, kennen zu lernen und zu lehren. Es ist nicht zu leugnen, dass ein sauber, sorgsam und nach den besten Regeln angelegtes vollständiges Herbarium ein grosser Schatz genannt werden kann. Wer es sich selbst bereitet hat, der hegt es, wie die treue Mutter das Kind, was ihrer zärtlichen Sorgfalt Mühe und Angst kostete, und viele schöne jugendlichfrische Erinnerungen knüpfen sich daran.

§. 2. Die bisherigen Vorschriften und Regeln zur Anlegung eines zweckentsprechenden Herbariums könnten hier aus einem zweifachen Grunde als bekannt vorausgesetzt werden: erstens, weil sie höchst einfach sind, und dann, weil diese Blätter den Botanikern, und allen denen, die sich mit der Pflanzenkunde beschäftigen, gewidmet sind. Zur Basirung des Folgenden will ich jedoch der bisherigen Methoden einige Erwähnung thun, und es werden mich diejenigen gefälligst entschuldigen, welchen der Gegenstand dieser Einleitung bekannt ist.

1) *Das Troknen der Pflanzen zwischen Papier, und zwar vorzugsweise zwischen Lösch- oder Fliesspapier.*

Unter sorgfältiger Beobachtung der naturgemässen Richtung der Theile des Gewächses, in der besten Beschaffenheit der wesentlichsten und aller möglichen botanischen Charaktere, legt man die Pflanzen zwischen Fliesspapier in dem Abstand ein, dass die hygroskopische Eigenschaft des Papiers hinreiche, das erste, weniger gebundene Wasser derselben zu fassen, und die Zerquetschung möglichst verhindert werde. Man ändert das Papier öfters um, und gewährt der Wärme (der Sonne) einen mässigen Zutritt, der Luft eine ziemlich freie Communication. Im Gegensatz stocken die Pflanzen leicht und werden schwarz, und dieser Uebelstand tritt dann um so leichter ein, wenn sie bei feuchtem und regnigtem Wetter eingesammelt, und wohl gar benetzt eingelegt werden. Hat man die Einsammlung bei diesem Wetter nicht unterlassen können, so ist wenigstens nöthig, die Pflanzen vor dem Einlegen in der Luft abtrocknen zu lassen. Das Schwarzwerden und Stocken der Gewächse ist schon eine beginnende Entmischung der Pflanzensubstanz, zunächst einen grünen und farbigen Extraktivstoff betreffend. Dieser eigenthümliche Pflanzenstoff, der besonders in leicht schwarzwerdenden Pflanzen, z. B. Orobus niger, mehr als in allen übrigen angehäuft zu sein scheint, hat das Eigenthümliche, äusserst leicht sich zu desoxydiren, wenn die organische Contignität verletzt ist, und die übrigen Pflanzenstoffe sind unter dem Einfluss der Feuchtigkeit und eines zu geringen Luftumsatzes, wobei die capillare (Wärmebildung nach Pouillet) den ersten Impulszur chemischen Zersetzung geben mag, sehr geneigt sich auf seine Kosten zu oxydiren. Diese Bemerkungen sind auf Beobachtungen gegründet, zu der mich Runge's Grünsäure veranlasst hat, die aber noch nicht so weit zu gehörig erhärteten Erfahrungen gediehen sind, als dass ich mehr als Vorläufiges darüber bekannt machen, und die Existenz der Runge'schen Grünsäure mehr als vermuthungsweise als einen ungemengten näheren Pflanzenstoff bezweifeln könnte und dürfte.

Die saftigen Pflanzen werden, so ist mir's aus Willdenows Angabe bekannt, in kochendes Wasser getaucht, oder man hält sie auch einige Minuten darin, trocknet sie dann zwischen Fliesspapier ab, legt sie, wie die übrigen, ein, und



wechselt zeitgemäss das Papier. Oder dieselben werden auch mit einem heissen Steime oder glühenden Eisen entfeuchtet, und dann vollkommen getrocknet.

Bei diesem Pflanzeneinlegen benutzt man ein allmähliges Pressen, dessen Stärke sich nach der Construction der Theile richtet, und mit dem Zustand der Trockenheit gleichen Schritt halten muss. Ein grosser, gehörig dicker Foliant ist hierzu oft das beste Mittel. Noch weniger als Stengel und Blätter dürfen die Blumen anfangs zu stark die Pressung erleiden. Werden diese zerquetscht, so beginnt bei vielen so leicht eine Zersetzung der Substanz, dass sie unkenntlich werden; werden die zarten Pflanzen-Zellen und Gefässe nur verschoben, oder durch allmähliges Pressen in die Breite gedrückt, so bleibt die flüssige Masse vor der Einwirkung der feuchtwarmen Atmosphäre geschützt, und kann nur geringere Veränderungen erleiden. — Saftige und zugleich sehr zarte Pflanzen z. B. Irisarten, so auch einige Papaverarten u. a. m. legt man am liebsten zwischen Postpapier, nachdem dieses vorher gotrocknet worden, und öffnet nicht früher, als die Theile vollkommen trocken sein können.

Hinsichtlich der Kryptogamen machen die Pilze bei dieser gewöhnlichen Trockenmethode die grösste Schwierigkeit; und nur bei kleinen und lederartigen kann man etwas Brauchbares erreichen. Einige andere grössere hat man durch kochendes Wasser zum Aufbewahren vorbereitet. Späterhin hat man sich eines sehr guten, aber auch sehr zeitraubenden Mittels bedient: die Pilze mit einer Mischung von Wachs und Talg zu durchtränken. Ueber eine andere neue Methode vergl. §. 20. Flechten und Moose machten bei der bisherigen Pflanzentrockunngs-Methode die geringsten Umstände.

2) *Die Conservation der Gewächse durch Infetration und Imprägnation von Oelen.*

Hierher gehört auch schon das Conserviren der Pilze mit Oel oder Talg und Wachs.

Ueber diese Methode äussert sich der Freiherr von B ö n n i n g h a u s e n in Münster folgendermassen. Mir ist diese Methode bisher nicht bekannt gewesen; einer meiner

eifrigen Zuhörer, der Herr Stud. med. Dolle aus Münster theilte sie mir aus seinen Diktaten so mit, wie sie hier steht.

„Wenn Pflanzen für das Herbarium nach der bisher üblichen Methode getrocknet werden, so verschwindet die natürliche Farbe bei einigen derselben sogleich, bei anderen nach kürzerer oder längerer Zeit."

„Der Grund hiervon liegt zum Theil darin, dass die Pflanzen nicht schnell genug getödtet werden, hauptsächlich aber darin, dass die verschiedenen Stoffe, woraus sie bestehen, und welche während des Lebens nur zu einem Zwecke thätig waren, nun sich bestreben, gegenseitig mit einander in Verbindung zu treten, so dass dadurch die Substanz der Pflanze und mithin auch ihre Farbe geändert wird. Wenn man also eine Pflanze so trocknen will, dass sie ihre Farbe behält, so ist vor allen Dingen Erforderniss, dass man 1) augenblicklich sie in allen ihren Theilen tödtet, und 2) dass man zwischen ihre inneren Bestandtheile eine andere Materie eindränge, gegen welche diese indifferent sind."

„Beides erreicht man auf eine leichte Weise, wenn man die Pflanze, in noch frischem Zustande, mit einem fetten Oele tränkt. Die aetherischen Oele hingegen, mit einziger Ausnahme des Steinöls (Petroleum), obwohl sie ebenfalls das Erste schnell bewirken, machen doch die Pflanzen gleich schwarz. Ausser dem Vorhererwähnten ist nun noch zu erwägen, dass die Pflanzen Säuren enthalten, die während des Trocknens frei werden, und das Kali (?) eben so frei zurücklassen. Dieses Kali in den mit Oel getrockneten Pflanzen zieht sehr mächtig das Wasser an sich, (?) und kann also nachher ebenfalls das Schwarzwerden derselben bewirken."

„Um nun dem Kali anstatt der durch das Oel extrahirten Säuren eine andere entgegen zu halten, um sich damit zu verbinden und neutral zu werden, dient der Alaun, dessen besondere Wirkung zur Erhaltung sonstiger Farben bekannt genug ist. Da aber der Alaun nur wenig chemisches Interesse zum Eindringen in die Pflanzensubstanz hat, so muss man ihm dadurch zu Hülfe kommen, dass man ihn durchs Glühen seines Krystallisations-Wassers beraubt, mithin nur sogenann-

ten gebrannten Alaun anwendet. Endlich ist es aus der Erfahrung und der Haushaltung bekannt, dass auch das Kochsalz sehr wirksam sei, die grüne Farbe der Blätter zu erhalten, indem es wahrscheinlich dem freien Alkali entgegenwirkt. Es muss jedoch gesagt werden, dass das Salz keine Beimischung von salzsaurem Kalk enthalten darf, weil dieses zu sehr die Feuchtigkeit an sich zieht, mithin mehr schaden, als nützen würde. Die Reinigung des Kochsalzes von dieser Beimischung geschieht aber leicht, indem man in die gesättigte Salzauflösung so lange kohlensaures Natron tröpfelt, als noch eine Trübung entsteht."

„Die beste Zusammensetzung vorerwähnter Materien, so wie auch die Erfahrung darüber entschieden hat, ist folgende:"

„1) Will man nur Alaun und Oel, so nimmt man auf 20 Gewichtstheile raffinirten Rübols, welches das wohlfeilste ist, einen Theil gebrannten Alaun."

„2) Will man auch noch Kochsalz hinzufügen, so nehme man auf 24 Theile Oel 1 Alaun und $\frac{1}{4}$ Salz."

„3) Will man blos Oel und Kochsalz, so nimmt man auf 16 Theile Oel einen Theil Salz."

„Der Alaun, so wie das Salz, müssen mit etwas Oel sorgfältig und so fein als möglich bis zu einem unfühlbaren Magma zerrieben werden; denn aufgelöst werden beide im Oele nicht. Daher ist es auch nöthig, jedesmal vor dem Gebrauche die Flasche wohl umzuschütteln, weil sich in der Ruhe das Salzpulver zu Boden senkt."

„Beim Gebrauche dieses einfachen und nicht kostspieligen Mittels verfährt man folgendermaassen: Die wohlgereinigte Pflanze wird frisch und ehe sie welk geworden, und nur das etwa vom Waschen noch anhängende Wasser verdunstet ist, mit Ausnahme der zarten Blumenblätter, in dieses Oel getaucht, welches man zu dem Ende in eine flache Schüssel gegossen hat. Zweckmässig bedient man sich dabei, um alle etwa sperrige Theile gehörig zu tränken, eines dicken Haarpinsels, womit man diese niederdrücken kann. Kommt Oel in die zarten Theile der Blume, so schadet es weiter nichts, als dass diese oft sehr zusammenkleben, und ein mühsames Wie-

derentfalten nöthig machen. Man lässt nun das überflüssige Oel über der Schüssel ablaufen, und legt darauf die vom Oel nasse Pflanze zwischen Makulatur-Papier, worin man sie einmal 24 Stunden unter starkem Drucke liegen lässt. Diese Zeit ist gewöhnlich hinreichend, um die Pflanze gehörig mit Oel durchziehen zu lassen; sollte es nicht der Fall sein, so muss man am anderen Tage nochmals auf gleiche Weise oder mit dem Pinsel mit Oel tränken, wo dann die Wirkung am zweiten Tage sicher erfolgt sein wird."

„Es versteht sich von selbst, dass auch das Papier von dem Oele durchzogen wird, und dadurch zum letzten Austrocknen nicht mehr recht brauchbar bleibt. Indessen wird es eben dadurch für die erste Imprägnation der Pflanze immer besser, und man muss es daher von dem andern zu diesem Behufe absondern. Nachdem auf solche Weise die Pflanzen ihren nöthigen Bedarf an Oel aufgenommen haben, werden sie auf die gewöhnliche Art zwischen anderes Makulatur-Papier gelegt, und vollständig trocken gemacht, wo sie dann ganz unverändert bleiben, und eine Zierde des Herbariums sind." (??)

„Bei diesem letzten Austrocknen ist hauptsächlich Folgendes zu bemerken:"

„1) Müssen die Pflanzen, bis sie ganz trocken sind, alle 2 Tage wenigstens umgelegt, und das Papier gewechselt werden."

„2) Bei diesem Umlegen bediene man sich durchaus nur eines vollkommen, entweder im Ofen oder an der Luft ausgetrockneten Papiers."

„3) Sei man ja nicht zu sparsam mit dem zwischen zu legenden Papier-Päckchen, welches ja ohnediess nicht verloren geht, damit die eine Pflanze die andere nicht quetschen und so Flecken verursachen kann. Am besten ist es, das Papier so dick zu legen, dass man mit der aufgedrückten flachen Hand die darunter liegende Pflanze nicht mehr fühlt."

„4) Beim Ausheben der Pflanzen sei man vorsichtig, damit die einzelnen Theile derselben nicht aus aus ihrer Form oder natürliche Lage kommen. Bei weichlichen Pflanzen verhütet man dies am besten dadurch, dass man erst behutsam das aufliegende Päckchen Makulatur abhebt, dann ein frisch

getrocknetes darüber deckt, und nun dieses zugleich mit dem unterliegenden Päckchen aufhebt und umkehrt, wo dann das vorher unterliegende Papier ebenfalls leicht abgenommen werden kann."

„5) Sorge man dafür, dass die Pflanzen während des Trocknens stets in starkem Drucke liegen. Hierzu ist eine einfache Schraubenpresse, etwa wie die Buchbinder sich derselben bedienen, allen anderen Vorrichtungen unbedenklich vorzuziehen. Liegt das Papier in gehöriger Menge zwischen den Pflanzen, so kann man es mit der Presse kaum übertreiben, und bleiben dieselben nur um so schöner."

„6) Hat sich, was besonders bei rothen Blumen leicht sich ereignet, die Farbe der Blüten geändert, so kann man diese wieder herstellen, wenn man die gefärbten Blumenblätter behutsam tränkt in mit 10 Theilen Wasser verdünnter Salpetersäure oder damit Papierstückchen anfeuchtet, und diese so darauf drückt, dass sie nur die Blumenkrone, nicht aber Kelch und Blätter berühren." Soweit von dieser Methode (vergl. §. 4.)

3) *Das Trocknen der Gewächse durch Ueberstreuen mit erwärmtem Sand.*

Diese Methode ist von selbst klar, und von ihren Mängeln rede ich nachher.

§. 3. Wie gross auch die Sorgfalt bei dem gewöhnlichen Pflanzeneinlegen beobachtet werden möge, so ist es doch unvermeidlich, dass

1) die Farben mehr oder weniger bedeutend leiden, ja einige sich gänzlich umändern, so dass z. B. das Gelb der Primula veris grün, das Blau des Cichorium Intybus, der Centaurea cyana, der Campanula u. a. m. verschwindet und weiss wird, das Grün des Orobus niger sich schwärzt u. dgl. m. Hier bieten sich eine Menge Gegenstände der weiteren Untersuchung dar. Ein Theil der blauen Pflanzenfarben z. B. das Delphinium hält sich; ein anderer z. B. obiger, ist sehr transitarisch, und verschwindet unter oder sehr bald nach dem Trocknen fast ganz. Berzelius sagt in seinem Lehrbuche in einer Anmerkung: „Hauy zeigte ein Herbarium mit von ihm selbst präparirten Blumen, die ihre Farbe behielten. Er

gab an, dass er diess durch Eintauchen der Blumenkronen in Alkohol, vor dem Einlegen, bewirke; ich hörte aber nach seinem Tode sagen, dass die Kronenblätter von mehreren dieser Blumen auf ausgeschnittene und gefärbte Unterlagen von feinem Papier aufgeleimt waren.“

2) Die zarteren Theile werden leicht gequetscht, und dadurch beim weiteren Trocknen unansehnlich, unkenntlich, und anders gefärbt.

3) Die natürliche Lage, besonders der Zustand der Sexualtheile, mit einem Wort die Möglichkeit einer genauen botanischen Demonstration geht mehr oder weniger verloren.

4) Wenn endlich auch an sehr vielen Pflanzen durch sehr sorgsame Behandlung diese Uebelstände vermindert werden können, so kostet dieselbe doch grosse Mühe, Zeit und erfordert den Besitz von Papiervorrath, der bald verloren geht. Die Möglichkeit einer genauen botanischen Demonstration wird bei alle dem doch selten erreicht, und ein Herbarium *vivum* wird nicht erlangt!

„Prüfet alles und das Beste behaltet“ soll mir aber auch bei diesen Erörterungen vorschweben, und so will ich nicht leugnen, dass diese Methode nicht als eine unhaltbare durch eine neue verdrängt und umgestossen, vielmehr nur in ihrer Anwendungart und Brauchbarkeit verbessert werden soll.

§. 4. Was die Methode No. 2. anbelangt, so kann ich ihre Brauchbarkeit nicht anerkennen, abgesehen davon, dass Manches darin ganz gegen die bisherigen chemischen Erfahrungen streitet. Das Imprägniren mit Oel hat in den meisten Fällen auf die Farben einen sehr nachtheiligen Einfluss und giebt allen Theilen einen ganz andern und fremdartigen Glanz. Dass mehrere Pflanzen Säuren enthalten, ist allerdings wahr, allein dass diese während des Trocknens frei werden, und das Kali zurücklassen, ist eine Annahme, die man sich nicht leicht verständigen kann. — Dabei ist diese Methode schmuzzig und kostspielig, und wird gewiss nie der gewöhnlichen vorgezogen werden können. So viel ich weiss, ist sie auch wohl gar nicht in Gebrauch gekommen. Ausserdem wird aber auch durch diese Methode kein möglichst naturgetreues Pflanzen-

trocknen erreicht. Die rothen Farben wiederum durch Salpetersäure zu heben, scheint mir gar nicht anwendbar, wenigstens würden Phosphorsäure, Salzsäure, Weinsteinsäure dazu geeigneter sein.

§. 5. Auch die Methode No. 3. habe ich nicht unterlassen, für die botanischen Zwecke zu prüfen, nachdem ich die meinige aufgefunden hatte. Auf der Kunstausstellung zu Berlin habe ich einigemale Pflanzen gesehen, die mit erwärmtem Sand getrocknet worden waren: es waren schon sehr gelungene Versuche eines naturgetreuen Trocknens. Allein auch der feinste Sand ist eine viel zu grobe Materie für die zarteren Theile der Pflanzen, und schwerlich gelingt dieses Trocknen mit ihnen so, dass die Möglichkeit einer botanischen Demonstration, die naturgemässe Stellung der Sexualtheile u. dgl. beibehalten werden könnten. Die gelungensten Versuche erstreckten sich wohl doch nur auf Pflanzen, die weniger weichlich und zart, und an und für sich schon mehr trocken waren. Vergleichungsweise habe ich verschiedene Pflanzen in Sand getrocknet, theils dass ich sie mit erwärmtem Sand bestreute, theils auch mit dem gewöhnlich temperirten überschüttete, mit aller Vorsicht einscharrete, und das Entfeuchtungsmittel zu Hülfe nahm, was ich in den folgenden §§. angegeben habe. Nie erreichte ich so vollkommen schöne Resultate, wie durch die nachfolgende, von mir erfundene Methode; einige weniger zarte Pflanzen waren zwar recht gut erhalten worden, die meisten aber hatten kleine Laesionen an den wesentlichen Theilen, und an feuchten Pflanzen und Blumen hatte sich der befeuchtete Sand zusammengeballt, dass er nicht ohne Verletzung zu entfernen war. *)

§. 6. Es ist nun aber gewiss für das Studium der Botanik sehr wünschenswerth, alle obige und andere Uebelstände so weit vermieden zu sehen, dass die Pflanzen in ihren natürlichen Dimensionen, Stellungen, mit Beibehaltung der wesentlichsten Theile und ihrer Farben, gedrocknet werden könn-

*) Dem ist noch hinzuzufügen, dass der Sand in der Regel nicht frei von Kreidepartickelchen ist, und dadurch manche Blumen leicht fleckig macht, und deren Farben verändert.

Inst. f. landw. Botanik
Universität Bonn
Meckenheimer Allee 176

ten, und ein Herbarium *vivum* zu erreichen, was den Sammlungen zoologischer Gegenstände in seinem Zwecke entspräche.

§. 7. Vor mehrern Jahren (und hiermit beginne ich das, was mir eigends angehört) stellte ich den Versuch an, Blumen und Pflanzen im luftleeren Raume, in welchem concentrirte Schwefelsäure (Vitriolöl) befindlich, zu trocknen. Die Farben sollten unter diesen Umständen constant bleiben, weil die atmosphärische Luft den Einfluss verlor, die Stellung der Theile sowohl, als auch ihre Dimensionen sich fast unverändert erhalten, weil die in den Pflanzen-Zellen und Gefässen enthaltene und nun verdünnte Luft eine leise Expansion bewirken werde; endlich sollte durch die mächtig die Feuchtigkeit anziehende Schwefelsäure die Entwässerung auf eine schnelle und am wenigsten störende Weise vor sich gehen, und zugleich im luftleerem Raum bewirkt, dadurch dem Zusammenfallen der Theile ein gewünschtes Mittel entgegengesetzt werden.

Diess waren meine Ansichten, welche den Versuchen vorhergingen.

Obwohl ich hierzu keine recht dichte Luftpumpe erhalten konnte, so wurde doch ein hinreichend luftverdünnter Raum dadurch erreicht, dass ich wiederholentlich, oder sobald das Quecksilber wiederum um ein Merkliches stieg, pumpte. Allein ich konnte auf diese Weise meinen Wunsch doch nicht erreichen: die Schwefelsäure verdünnte sich zwar sehr merklich, und färbte sich in der obern Schicht bräunlich durch die Exhalation von aetherischen Oelen; auch blieben wohl die Farben länger, als sonst; gleichwohl aber welkten doch die Pflanzentheile zusammen, fielen um, und konnten nur bis zu einem gewissen Grade entwässert werden. Auch durch Beihülfe von Erwärmung der Glocke, worin die Pflanzen befindlich waren, konnte ich meinen Vorsatz nicht erreichen.

§. 8. In diesem Jahre, und zwar vor nicht langer Zeit nahm ich diesen Gegenstand wieder auf, und gewann nach einigen Versuchen ein Resultat, was meinen Erwartungen entsprach. Ich hegte die Meinung, dass wenn man die Pflanzen vorsichtig in einem sehr feinen Pulver vergrübe, ein dichtes Gefäss damit anfüllte, und nachdem unten und oben

trocknes Chlorcalcium *) in Papierkapseln von Fliesspapier angebracht, luftdicht verschlösse, dieselben den erwünschten Zustand erhalten würden. Als ein feines, trocknes Pulver lässt sich ungeleimtes Papier schwer darstellen, und feines Abschabsel konnte ich nicht erhalten, sonst würde ich mit einem solchen Pulver zuerst den Versuch angestellt haben. Das Papierpulver dürfte jedoch zu viel Adhärenz zu den Pflanzentheilen haben, als dass man es von den getrockneten Pflanzen ganz würde entfernen können, und schwerlich würde es so in alle kleine Räume eindringen, um sie theils auszutrocknen, theils ausgespannt zu erhalten.

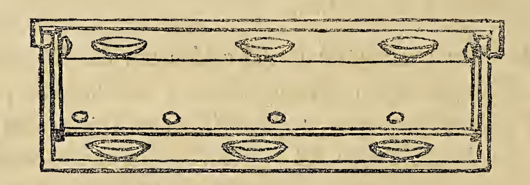
§. 9. Das geeignetste Mittel schien mir das Lykopodium oder der Bärlappsaamen (Hexenpulver, Einstreupulver, Blitzmehl, Wurmmehl) zu sein, welches in einem Bäckerofen, oder auch an der Sonne zuvor 12 — 24 Stunden austrocknen und dann wieder erkalten muss; letzteres ist in den meisten Fällen wesentlich nothwendig. **) Im Wesentlichen theile ich nun meine Methode so mit, wie ich sie in einem Aufsatz an die Gesellschaft der Naturforscher und Aerzte zu Hamburg eingereicht habe; allein sie hat doch noch späterhin wesentliche Verbesserungen erhalten, die ich nun mit umfasse.

Es wird zuvörderst trocknes Chlorcalcium auf den Boden irgend eines dichten, undurchsichtigen, gut verschliessbaren und auch sonst geeigneten Gefässes gelegt. Anfänglich habe ich dies einfach in der Art bewerkstelligt, dass ich einige Kapseln von Fliesspapier mit dem Chlorcalcium anfüllte, spä-

*) Es würde ein grosser Missgriff sein, dieses Mittel, nach der älteren Nomenclatur Calcaria muriatica, salzsaurer Kalk, genannt, mit Chlorkalk, Calcaria muriatica oxygenata zu verwechseln. Diess geschieht, wenigstens im Gespräch, im gewöhnlichen Publicum nicht selten, dem mehr der fäulnisszerstörende und bleichende Chlorkalk bekannt ist, als das Chlorcalcium oder der salzsaure Kalk, obwohl dieser auch technisch als Entwässerungsmittel nicht selten gebraucht wird.

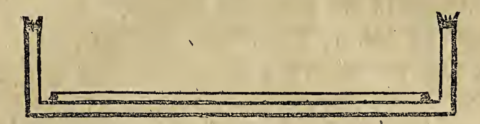
**) Einige Pflanzen versuchte ich auch in Magnesia zu trocknen: die Farben litten aber bedeutend, und das Pulver war schwer zu entfernen. Wegen des letzteren Umstandes schlugen die Versuche in Mehl, oder Mehl mit Sand, und in jedem andern ähnlichen Pulver fehlt.

terhin aber habe ich flache Schaalen von Glas oder Porcellan gewählt, die mit Papier bedeckt wurden. Hierdurch vermeidet man wohl die Verunreinigung des Lykopodiums mit zerflossenem salzsaurem Kalk, und den Verbrauch des Salzes durch die Infiltration in die Papierporen, aus denen er doch nicht ganz ohne Mühe und Verlust auszuziehen ist; allein auch die Papierdecke der Schaale dürfte nicht immer die Last des Lykopodiums über sich tragen können. Um also dem besten Zweck zu entsprechen, habe ich vorzuschlagen, den Kasten mit einem doppelten Boden versehen zu lassen.



Der obere ist von Blech oder auch Holz und an vielen Stellen durchlöchert, oder siebartig eingerichtet, und leicht herauszunehmen, liegt übrigens auf kleinen Holzleistchen. Zwischen diesem doppelten Boden werden 2 — 3 flache Schaalen mit 2 — 3 oder auch mehr Loth Chlorcalcium gestellt. Der obere durchlöcherte Boden wird nun mit einem Bogen Fliesspapier belegt, auf diesen kommt ein innerer oder der eigentliche Trockenkasten, dessen Boden aus gespannter Leinwand besteht, und an mehrern Stellen nach unten ist der Kasten mit zu verkorkenden Löchern versehen, um nach beendigtem Versuch das Pulver abfliessen zu lassen. Durch diese Einrichtung ist dem salzsauren Kalk die Wirksamkeit von unten genugsam gewährt, ohne dass eine Verunreinigung des Pulvers damit geschehen kann. Noch einfacher, oder mindestens ziemlich denselben Vortheil gewährend, würde es sein, auf den einfachen Boden des (einfachen) Kastens, Schaalen mit Chlorcalcium zu setzen, welche mit einem dichten Drathnetz- und dann Fliesspapierscheiben bedeckt wären, oder sich auch eines flachen Blechkastens, zu bedienen, worin das Salz ausgebreitet, und welcher mit einem dichten Drathnetz oder Flor und Fliesspapier bedeckt ist, wel-

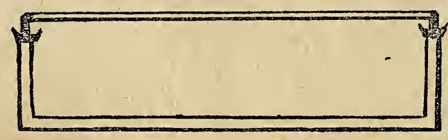
ches erstere über den Rand umgeschlagen und angeknöpft ist, und auch ähnlich das Fliesspapier zu befestigen.



Auf den leinenen Boden dieses inneren, von dem andern umschlossenen Kastens schüttet man nun zuerst eine 1 — 2 Zoll hohe Lage von Lykopodium, in welches die Stengel der Pflanzen eingesteckt, oder die zu trocknenden Pflanzen und Pflanzentheile, möglichst mit Beibehaltung ihrer natürlichen Stellung, eingesenkt, oder auch nur aufgelegt werden. Die leichte Zertheilbarkeit des Lykopodiums gewährt es, dass man selten dabei einige Mühe hat, vielmehr können die meisten Pflanzen auf das Lykopodium gelegt, und sofort mit demselben überschüttet und bedeckt werden, ohne dass man Verschiebung, Umlegung und Pressung der Theile zu befürchten hat. Man überschüttet oder vergräbt nun langsam, oder doch mit einiger Vorsicht, die eingesenkten oder aufgelegten Pflanzen und Pflanzentheile, bis sie mit Lykopodium überall bedeckt sind, schüttelt darauf den Kasten etwas gelinde, um in alle kleine Räume das Pulver eindringen zu machen, und die Luft auszutreiben. Bei einigen Pflanzen, z. B. Campanulaceen und ähnlich gestalteten, ist es gut, die Korollen für sich mit dem Pulver auszugiessen (so kann man wohl von dem Lykopodium reden —), oder sie in der Richtung beim Bestreuen zu erhalten, dass auch die feinsten Räume ausgefüllt und ein Zusammensinken beim Trocknen verhindert werde. Dies ist in praxi bei der so grossen Feinheit des Bärlappsaamens gar nicht schwierig, oder kann auch noch in einzelnen schwierigen Fällen durch leichte kleine mechanische Vorrichtungen erlangt werden.

§ 9. Sind nun alle Theile gehörig vergraben, so stellt man einige Schaalen mit 2 — 4 Loth Chlorcalcium (die Menge richtet sich natürlich nach der Menge und Saftigkeit der eingelegten Pflanzen, auf das Lykopodium, schiebt den Deckel des äusseren Kastens zu oder deckt ihn darüber, ver-

klebt die Fugen mit Papier, und stellt den Kasten 4 — 10 — 12 Tage in die Sonne, oder an einen sonst trocknen Ort, oder im Winter in ein geheiztes Zimmer. Um das Verkleben nicht nöthig zu haben, kann man sich auch der Einrichtung bedienen: dass der Rand des äussern Kastens mit einer Rinne versehen ist, in welche der Deckel genau eingreift, und diese Rinne mit Lykopodium — oder besser mit Quecksilber ausfüllen, auf welche Einrichtung ich weiterhin noch einmal zurückkomme.



In der Regel ist es hinreichend, den Lufteinfluss beiläufig durch das Lykopodium abzuschliessen; und man kann die Pflanzen, deren Farben am leichtesten verschiessen, z. B. Centaurea cyanea, Campanula, Primula u. m. a. die tiefste Schicht bilden lassen: (Es ist nämlich recht gut anwendbar, mehrere Schichten von Pflanzen zu überstreuen; denn die physische Beschaffenheit des Lykopodiums veranlasst nur einen sehr geringen Druck —). Es kann aber auch das Resultat dadurch vollkommen gesichert werden, dass man den obern Schaalen mit Chlorcalcium eine beifügt, worin eine Mengung von Eisenvitriol (Vitriolum martis, Ferrum sulphuricum s. Sulphas ferrosus) mit Kalk, eben bereitet, und kurz vor dem Verschluss hinzugefügt, befindlich ist.

§ **10.** Anfangs schrieb ich der concentrirten Schwefelsäure denselben Nutzen zu, wie dem Chlorcalcium; dieser Meinung bin ich aber jetzt nicht mehr, da ich gefunden, dass im Contakt der organischen Exhalationen (s. § 7.) mit der Schwefelsäure, schweflige Säure sich entwickelt, welche bekanntlich auf die Farben der Pflanzen sehr verändernd einwirkt. Ausserdem ist die verdünnte Schwefelsäure schwieriger wiederum zu concentriren, und in ihrer Anwendung fordert sie auch viel grössere Vorsicht.

§ **11.** Die ersten gelungenen Versuche machte ich in Glasglocken, worin sich oben und unten Papierkapseln mit

Chlorcalcium befanden, und durch Quecksilber wurde die Glasglocke, nachdem sie mit Blumen und Lykopodium vollgeschichtet, von der äusseren Luft, und durch Bekleidung mit schwarzem Papier von dem Einfluss des Lichts abgeschnitten. Diese Vorrichtung eignet sich ganz besonders gut, um einen Blumenstrauss, oder eine ganze Pflanze zu trocknen. Es ist jedoch nicht zu leugnen, dass dieselbe durch eine andre von Holz oder Blech, oder gefirnisster Pappe ersetzt werden kann, und ich erwähne derselben nur, weil sich Viele im Besitz einer Glasglocke und einiger Pfunde Quecksilber befinden, und letzteres immer das beste Sperrungsmittel zu sein scheint. Um aber hierbei das Lykopodium nicht mit Quecksilber zu verunreinigen, breitet man über die vollgeschichtete und umgekehrte Glasglocke ein rundes Fliesspapier, dessen Ränder umgebogen und an den Rand der Glocke dicht angeklebt werden. So vorgerichtet setzt man sie in die flache Schaale mit Quecksilber. Sind die Pflanzen trocken, so darf man nur das Papier an einigen Stellen durchstossen, um das Lykopodium auf die beste Weise abfliessen zu lassen. Für hängende und alle solche Blumenkronen, die weniger bei horizontaler Bestreuung in allen ihren kleinen Räumen zugänglich sind, empfehle ich diese oder eine ähnliche Vorrichtung ganz besonders.

§ 12. Eine grosse Anzahl von Pflanzen habe ich so getrocknet, indem ich sie nur der Wärme der Sommermonate (in jenem Kastem) 4 — 6 — 10 Tage aussetzte; jedoch habe ich auch nicht unterlassen die künstlich erhöhte Wärme zu versuchen, und folgende Resultate dabei erhalten: 1) Haben die Pflanzen nur 2 — 3 Tage in der eben angezeigten Temperatur oder 16 — 20° R. gestanden, so kann das Trocknen ohne Gefahr für die Farben u. dgl. durch eine Wärme von 30 — 40° R. beschleunigt werden; 2) setzt man sie dieser Temperatur sofort aus, so leiden die Farben schon merklich, und wenn sie noch mehr erhöht, oder auch nach vorhergegangenem schwächern Trocknen, gleich bis 45 — 50° gesteigert wird, leiden sie bedeutend. Der grösste Uebelstand dieses zu stark gesteigerten Trocknens besteht aber darin, dass alle Theile leicht zu brüchig werden, und das Abstäuben oder Ab-

blasen schwierig oder unmöglich machen, während die bei 18 — 20° R. langsamer getrockneten Gewächse biegsam genug bleiben, um aufgestellt oder sonst mit den Fingern behandelt werden zu können. *) (Vergl. § 22.)

§ 13. Derjenige, welcher ein oder zweimal auf diese Weise Pflanzen eingelegt hat, wird bald wissen, wie lange dieselben ohngefähr Zeit gebrauchen, um den besten Grad der Trockenheit zu erhalten. Bei zarten und weniger saftigen und überhaupt massigen Pflanzen hat man oft nicht mehr als 4 — 6 Tage bei einer Temperatur von 16 — 22° R. Geduld nöthig; andere (die des Gegentheils) fordern 8 — 12 Tage. In dieser Ungewissheit kann der ungeübte wohl den Kasten öffnen, und eine und die andere Pflanze an ihrem Stengel, der zu dem Ende von denen der letzten oder obersten Schicht etwas aus dem Lykopodium hervorragen kann, herausziehen. Dazu müssen aber nicht die zartesten Pflanzen gewählt werder. Befreit man in Ungeduld zu früh die Pflanzen von ihrer Gruft, so läuft man bei einigen Gefahr, dass sie sich zusammenrollen, und schwierig wiederum einzulegen sind. Uebrigens aber kann die mit Lykopodium bepuderte Pflanze viel leichter mit den Fingern gehandhabt werden, als die unbedeckte, sie welkt und fällt weniger zusammen, so dass man sich dieses Mittels in einigen Fällen mit grossem Vortheil bei dem gewöhnlichen Einlegen zwischen Papier bedienen könnte. Dann von der getrockneten Pflanze ist das Lykopodium mit Leichtigkeit abzublasen oder abzupinseln.

§ 14. Sind nun also die Pflanzen getrocknet, so lässt man das Lykopodium über einem Gefäss ablaufen, und nimmt dieselben an ihren Stengeln heraus. Das meiste Pulver fällt von selbst ab, das übrige wird durch gelindes Blasen, und durch den Haarpinsel entfernt, was Alles mit grosser Leichtigkeit geschieht; da das Lykopodium verhältnissmässig eine sehr geringe Adhärenz ausübt. Geschieht das Herausnehmen

*) Man kann jedoch diese Beschleunigung zulassen, wenn man nur die herausgenommenen noch ungestäubten Blumen etc. eine kleine Weile in einen Keller legt; sie nehmen dann wieder Biegsamkeit an.

und Abstäuben mit Vorsicht, so wird man in einigen Monaten, wenn man auch unausgesetzt das Pulver beschäftigt, doch nicht mehr, als $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ Pfd. Pulver verlieren; ja der Verlust kann noch viel geringer sein. Die Pflanzen werden nun senkrecht aufgestellt (vermittelst durchlöcherter Holzleisten, oder durchbohrter und befestigter Korke u. dgl.) oder auch horizontal auf weisses Papier oder am besten auf Watte gelegt.

Einige Gewächse sind mit einem klebrigen entweder in Wasser oder in Weingeist auflöslichen Stoff bekleidet. Dies ist ein Uebelstand, und wenn er auch besiegt werden kann, so fordert er doch Mühe und Zeit, die man nicht immer übrig hat. Die mit in Wasser auflöslicher Viscosität bekleideten Pflanzen kann man vor dem Einlegen mit Wasser abspülen, und dann trocken werden lassen; die anderen, an denen die Viscosität resinöser Natur ist, können mit Weingeist davon befreit werden. Wie weit diese Aushülfe unbeschadet der Farben u. s. w. ausreiche, vermag ich nicht anzugeben. Bei meinen Versuchen waren es nur mehrere Salviaarten, welchen das Lykopodium an einigen Blüthenstellen, und zwar den Drüschen stark anhing; der Botaniker kann auch hierbei Vortheile gewinnen. Die drüsigen Stellen werden nämlich durch das anhängende Lykopodium genau bezeichnet.

Von der weiteren Aufbewahrungsart spreche ich nachher.

§ 15. Hatte man das Chlorcalcium in Papierkapseln, so wirft man dieselben mit dem zerflossenen Salz in etwas Wasser, wäscht und drückt sie aus. Hierbei kann aber nach und nach Salz verloren gehen, und das Lykopodium verunreinigt werden. Besser ist es also, sich des obigen Apparates zu bedienen, oder doch Schaalen, die Raum genug haben, das zerflossene Chlorcalcium zu fassen, und bei einigem Schütteln des Kastens die Flüssigkeit nicht auslaufen zu lassen. Das Chlorcalcium oder den salzsauren Kalk dampft man gelegentlich über Feuer wiederum bis zu einem festen Salz ab. Das Lykopodium trocknet man ebenfalls wieder an der Sonne, oder an einem warmen luftigen Orte, oder auf einem Bäckerofen. Dies ist leicht und in kurzer Zeit bewirkt, da das Lykopodium die Feuchtigkeit sehr leicht von sich lässt. Sollte es

nach 6 — 10maligem Gebrauch mit kleinen Blättern oder Blumen verunreinigt sein, und es zu viel Mühe machen, diese einzeln herauszunehmen, so kann man es durchsieben. Durch dieses einfache Manuale ist es sogar von Quecksilber- und Chlorcalciumlösung-Kügelchen zu befreien, wenn nur die Feinheit des Haarsiebes der Differenz der Adhäsion oder Cohäsion entspricht. Wäre der Versuch nach § **11** gemacht, so kann man auch das Quecksilber vollständig, sollte durch Unvorsichtigkeit etwas davon in das Pulver gelangt sein, dadurch entfernen, dass man das Lykopodium in kleineren Antheilen auf, in einer Schüssel befindliches, Wasser schüttet, darauf wieder abschöpft und trocknet, was aus obigem Grunde leicht geschehen kann. So ist auch wohl der salzsaure Kalk vollständig zu trennen, wenn man nur in kleinen Theilen das Pulver mit dem Wasser zusammenrührt; oder man kann das Pulver auch auswaschen (vergl. § **21**), und dann trocknen.*) Wenn dies Alles unvermeidlich wäre, so wäre es jedoch ein grosser Uebelstand bei dieser Methode. Nun ist aber derselbe leicht gänzlich zu vermeiden. Man ersieht aus dem Bisherigen, dass man Pulver und Salz immer wieder gewinnen kann (vergl. § **24**).

§ **16.** Manche von den auf solche Weise naturgetreu oder mindestens naturgetreuer getrockneten Pflanzen rollen sich an ihren Blüthentheilen wohl ein wenig zusammen, insonderheit, wenn sie noch ein wenig Feuchtigkeit besitzen. Hierher gehören besonders die Petalen der Syngenesisten, namentlich der Astern und ähnlicher Blumen. Für diese habe ich für gut befunden, kleine Papierscheiben zu schneiden, in der Mitte mit einer zweckmässigen Oeffnung, und einem Einschnitt von hier an nach aussen versehen, und mit denselben die Petalen zu unterstützen. Die gelben und manche anders gefärbten Blumen kann man auch wohl mit ihren Petalen oder deren Spitzen mit allen gewöhnlichen wässrigen Klebmitteln anheften; die meisten blauen Blumen aber sind so empfindlich in ihren Farben, dass sie nur mit reinem Gummi aufgeklebt, und mit

*) Gewiss ist es aber besser, dass man es hierzu nicht kommen lasse.

keinem Metall berührt werden müssen —. Man kann auch diese Blumen (oder ganze Pflanzen), nachdem sie auf diese Weise getrocknet sind, zwischen Papier einlegen, und auf die gewöhnliche Weise conserviren. Eine genauere Demonstrabilität lässt aber unleugbar das Erstere zu; da der Kelch unten durchragen kann, und der Discus in natürlicher Stellung und Ausdehnung mit seinen Theilen bleibt. *)

In dem Aufbewahrungskasten können, wenn man nicht alle Exemplare legen will, leicht solche kleine Vorrichtungen angebracht werden, dass einige Pflanzen senkrecht stehen. Das Erstere halte ich jedoch für zweckmässig genug, leichter und ausführbarer.

§ **17.** Die Aufbewahrungskasten (sie sind also mit etwas Watte ausgelegt) können die Form derer haben, welche man zu Schmetterlingssammlungen benutzt. Die getrockneten Pflanzen sind aber vor dem Licht zu bewahren, wenn sie sich längere Zeit, oder Jahre hindurch halten sollen, und entweder müssen die sonst dichten Kasten oder Schiebladen mit einem undurchsichtigen, am besten schwarzen Deckel versehen, oder auch in einem solchen Schrank befindlich sein. Bisher habe ich mich nur schwarzer Kasten bedient, diese am Rande ringsherum mit Streifen von Tuch versehen, auf welchen der etwas gewichtige Deckel fest aufliegt und anschliesst. In die Mitte des Kastens setze ich ein Gläschen mit Chlorcalcium, um die Gewächse immer in trockner Luft zu erhalten; da feuchte Luft, besonders, wenn das Licht nicht ganz abgeschlossen ist, modificirend auf die Pflanzenfarben in längerer Zeit einwirkt —.

§ **18.** Obwohl das leicht verschiessende Blau an den genannten Pflanzen (s. § **3**) und an Asterarten, Veronica spicata und maritima, Aconitum Napellus, Tradescantia u. m. A. sich an den auf die angegebene Weise getrockneten Pflanzen auch bis jetzt fast unverändert unter jenem Verwahrsam erhal-

*) Die meisten Spezies von Erodium und Pelargonium lassen gern die Petalen nach dem Trocknen aus dem Kelche fallen, so auch Glauxarten, Fuchsia, Lonicera. Hier muss man sich mit dem Ankleben helfen. Lilium calcedonicum fällt besonders gern auseinander.

ten hat, so ist doch bemerklich, dass das Blau an Nigella Damascena, Centaurea cyana und einigen anderen zu verschiessen beginnt. Sollte dies durchaus nicht zu halten sein? ich meine ja, wenn man nur Luft und Licht abschliesst, und schlage vor, sich zur Trocknung und Aufbewahrung der getrockneten Gewächse entweder eines dichten Kastens von Holz, oder eines schwarz lackirten von Eisenblech zu bedienen) wenigstens für jene zarte blaue Blumen) deren oberer Rand rinnenförmig, und mit einem genau einpassenden Deckel versehen ist. Die Fugen können nun mit etwas Quecksilber ausgegossen, oder, zu welchem Ende sie aber breiter und tiefer sein müssen, mit Lykopodium ausgefüllt, und so eine Aufhebung der Communication mit der äusseren Luft bewirkt werden. Ich zweifle nicht daran, dass das Lykopodium sehr stark abschliesst; denn gewiss stösst es die Luft und besonders, wenn sie feucht ist, mächtig zurück. In dem Kasten stehe nun ein Glas mit etwas Chlorcalcium, und ein anderes mit einem Gemenge aus Eisenvitriol und Kalk (s. § 9). Auf diese Weise dürfte man auch die blauen und andere leicht vergängliche Farben lange Zeit erhalten können. Schübler (s. *Schweigger's Journ. N. R. XVII. p.* 285 und *Fechner's Repert. der organ. Chemie. B. I. Abthl.* 2.) glaubt, dass der blaue Farbestoff, wenn er, durch Säuren geröthet, durch Alkalien nicht wieder herzustellen ist, durch Einwirkung der Säuren eine Oxydation erleide, welche diese Veränderung bewirke. Es ist nicht Schmälerung der Verdienste Schüblers um die Farben und Farbenveränderungen der Pflanzen, wenn ich bemerke, dass wir über diesen Gegenstand immer noch sehr ungewiss sind. Bleiben wir bei den blauen, leicht verschwindenden Farben, und namentlich der Blumen von Centaurea cyana, des Cichorium Intybus u. s. w. stehen, so wird ein Jeder bemerkt haben, dass sie durch ein schwaches Violetroth und Röthlich zum Weiss übergehen. Diese Wirkung scheint mir nicht ein und denselben Grund zu haben; der eine liegt noch innerhalb der Gränzen des producirenden Lebens, der andere gehört schon mehr den äusseren Potenzen an. Nämlich die Röthung scheint noch innerhalb der ersten Sphäre

durch eine leise Oxydation zu geschehen, wobei sich etwas Acides in der Blume bildet; das Weisswerden (nämlich unter den angegebenen Umständen betrachtet) rührt mehr vom Lichte her, und gehört wohl der Desoxydation an. Aus diesem Grunde kann man auch das zarte Blau, durch obige Methode, gefangen nehmen, und wenigstens entschieden länger als sonst conserviren. Hieran schliessen sich auch Desfosses's *) Versuche über die Farbe des Lakmus. Zu einer Infusion von Lakmus mischt man eine Auflösung eines Eisenoxydulsalzes und etwas Ammoniak. Hierdurch wird der Farbestoff reducirt und mit dem Oxyd niedergeschlagen, welches man gut auswäscht; darauf behandelt man es mit etwas Hydrothionammoniak, wodurch Schwefeleisen entsteht, und sich eine farbenlose oder nur gelbliche Verbindung in Wasser auflöst; die beim Abdampfen blau wird und die Farbe rein hinterlässt —. Die meisten gelben, viele rothe, und anders nüancirte halten sich auch ohne diese Vorrichtung. Die übrigen Bequemlichkeiten derselben ergeben sich wohl Jedem von selbst.

§ 18. Ein jeder, der eine Sammlung von solchen, auf obige Weise, getrockneten Pflanzen gesehen hat, wird gestehen, dass sie eine wahre Zierde darbieten, abgesehen von dem Hauptzweck der Methode, den ich weiterhin noch in Vergleich stellen werde. Wie sind nun aber solche Pflanzen zu versenden? Wer die Kosten von 8 — 12 Pfd. Lykopodium nicht scheuet, kann sie darin weit und breit ohne Nachtheil versenden, oder die Kosten werden vermindert, dass man das Lykopodium leer, oder im Austausch mit Pflanzen begleitet, zurückerhält. Soll ich aber von einer 80 Meilen weiten Reise der in Watte versandten Pflanzen reden, so kann ich behaupten, dass die auf Watte gelegten, und mit derselben leise überdeckten, mitunter sehr zarten Pflanzen auf der ordinären Post einen Weg nach Hamburg von Greifswald und zurück machten, ohne dass auch nur eine davon zerstört worden wäre; oder waren auch einige etwas gedrückt und verschoben, so war dieser Fehler doch leicht zu redressiren. (Man sehe auch

*) *Journ. de Pharmacie XIV.* 487. *Berzel. Jahresb. für* 1829 (9ter) p. 240, aus welchem letzteren ich es wörtlich mittheile.

§ 22.) Nothwendig ist es aber natürlich, dass sie vor Regen geschützt sind. Würde man eine in Lykopodium eingepackte Sammlung versenden, so hätte man sogar von etwas durch die Fugen kommenden Regen nichts zu fürchten, da das Wasser im Lykopodium zu Kügelchen wird, und nur bei wiederholter, vielfacher und starker Benetzung einen halben Zoll eindringen dürfte.

§ 19. Bevor ich nun von der Theorie dieser Methode rede, muss ich noch einige nachträgliche Bemerkungen machen. Die Gewächse müssen auch zur Anwendung dieser Trocknungsweise unverwelkt, jung und lebensfrisch und nicht nass sein. Findet Letzteres Statt, so muss man sie in einem luftigen Keller abtrocknen lassen. Die verwelkten Pflanzen lassen das Lykopodium natürlich nicht leicht in die feinen Räume eindringen, und die dem Abgeblühtsein nahen Blumen verlieren leichter ihre Farben, als die eben aufgeblühten; diess kann man sehr leicht an Veronica spicata, Centaurea cyana, u. dgl. sehen: die untern Blümchen der Spica der erstern kommen bleich, die oberen mit wohlbehaltener Farbe heraus; die älteren Kornblumen werden weiss, die jungen bleiben blau. Von solchen Pflanzen muss man also die jüngsten einlegen, oder doch mehrere sammeln und trocknen, und die wohlbehaltenen aufheben. Während verwelkte und zusammengefallene Blumen bei dem gewöhnlichen Einlegen nicht mehr das Ziel erreichen können, oder erst mit grosser Mühe, und gewöhnlich nicht ohne Verletzung zu entfalten sind, kann man doch auf die neue Weise noch Etwas aus ihnen machen. Man legt sie, wie sie sind, in Lykopodium mit ein, oder auch besonders; und wenn sie halb und halb trocken sind, lassen sie sich nun leicht entfalten, und den übrigen anreihen. Das Lykopodium scheint mir das einzige Mittel zu sein, Blumen, die nach dem Abpflücken leicht zusammenfallen, einzulegen, und man würde wohl thun, bei botanischen Excursionen eine Büchse voll Lykopodium zu diesem Zweck mitzunehmen. Ich meine, dass man die Blumen abpflückte und in das Pulver legte, und nach dem Trocknen dieselben wieder zu der übrigen Pflanze hinzufügte. Besser ist es doch, ein kleines Uebel einem

grössern vorzuziehen! — Die Korollen müssen ferner von den Insekten befreit werden; werden sie jedoch mit diesen eingelegt, so sterben sie grösstentheils entweder darin, weil ihnen die Luft abgeschnitten wird, oder kommen aus dem Lykopodium hervorgekrochen, was ein ganz niedliches Schauspiel ist, und sogar benutzt werden kann, um sehr kleine Insekten zu fangen, oder aufzusuchen.

§ 20. Manche gefüllte und saftige Pflanzen, wie Georginen, Levkoyen, Hahnenkamm, Rosen, Lilium calcedonicum, gefüllte Blumen von Hibiscus Rosa sinensis u. dgl. m. habe ich recht gut und naturgetreu auf die angegebene Weise trocknen können; es ist nur nöthig, dass man das Bestreuen langsamer und sorgfältiger bewirke, damit es in die verwickelten Räume der flos duplex gelange, eine kleinere Portion zum Trocknen nehme, und den salzsauren Kalk so gut als möglich in ihre Nähe bringe. Die Levkoyen gerathen auf diese Weise vortrefflich und könnten zum Schmuck angewandt werden; die Vergissmeinnichts bleiben fast unverändert, und sind eine Freude des Versuchs. Flechten und Moose möchten auf diese Weise vortrefflich werden; ich habe es bisher nur vermuthen können. Von den Pilzen vermuthe ich, dass sie nur theilweise gerathen möchten. Der Conservation der Pilze durch Imprägnation mit Wachs und Oel habe ich oben Erwähnung gethan; aus dem weiterhin vorkommenden Bericht der botanischen Sektion zu Hamburg über meine Methode ersieht man, dass „Prof. Bongard und Dr. Monnin in Petersburg die Pilze in einem Luftzuge heissen Wasserdampfs von 40 — 60° R. Hitze zu trocknen pflegten, und dadurch die Gestalt und Farbe dieser sonst so schwer zu erhaltenden Pflanzen vortrefflich conservirten.“

§ 21. Die Theorie der in den bisherigen §§ angegebenen Methode ist zu einfach, als dass ich mich lange dabei aufhalten dürfte: Die atmosphärische Luft, deren Sauerstoff metamorphosirend auf die Pigmente der organischen Körper wirkt, wird bis zu einem Minimum den trocknenden Pflanzen entzogen, das Chlorcalcium zieht mächtig das Wasser an, und entwässert die Pflanzen, das Lykopodium, als ein höchst

feines und bewegliches Pulver dringt in alle Zwischenräume ein, füllt dieselben auf die leiseste Weise aus, und hält das Zusammenwelken zurück. Wird jenes Gemenge aus Kalk und Eisenvitriol angewandt, so wird auch der Sauerstoff in seiner Wirkung aufgehoben oder sehr beschränkt, welcher der Luft angehört, die sich über dem Lykopodium befindet. Die Entwässerung geschieht nun wohl auf folgende Weise. Der salzsaure Kalk raubt der oberen Luft das Wasser, begierig zieht nun diese die Feuchtigkeit des Lykopodiums, oder auch zugleich der Pflanzen an, oder das entfeuchtete Lykopodium wirkt endlich auf die Pflanzen; die feuchte Luft wird nun unten und oben wiederum durch das Salz getrocknet, und so findet ein ähnliches rapides Troknen Statt, wie in einem Luftzuge trockner Luft, nur dass hier der chemische Einfluss der Luft und des Lichts vernichtet oder höcht beschränkt, und das Zusammenfallen oder Verrunzeln verhindert werden. Allein ich habe hierbei bemerkt, dass das Lykopodium doch auch die Feuchtigkeit in nicht unbedeutender Menge in sich nimmt, wenn es nur zuvor gehörig getrocknet wird, und eine Zeitlang wächst das hygroscopische Vermögen mit der Durchfeuchtung. Man kann nur sagen, dass das Lykopodium verhältnissmässig am stärksten unter allen pulverigen Körpern das Wasser, und unter besonderen Umständen zurückstosse. Nämlich nur auf grössere Partieen von Wasser und anderen Flüssigkeiten wirkt das Lykopodium abstossend, oder mit anderen Worten: nur unter solchen Verhältnissen hat es keine, oder eine höchst geringe Adhärenz zum Flüssigen; bringt man es aber in Wasserdampf oder zerstiebt man in einer Flasche durch Schütteln mit Lykopodium das Wasser in sehr kleine Theile, so befeuchtet sich das Lykopodium augenblicklich durch und durch, wovon man allenfalls auch einen pharmaceutischen Nutzen haben könnte.

Die Entwicklung, Veränderung der Pflanzenfarben, und ihr zuweilen vorkommendes Verschwinden an der Pflanze, ist ein physiologisch-chemischer Akt, der trotz der schönen und ausführlichen Untersuchungen S c h ü b l e r s u. A. noch keiner sichern Deutung fähig ist. Dass Licht und Oxygen, Des-

oxydation und Oxydation einen wesentlichen Einfluss auf dieselben haben, und die mannigfaltigsten Uebergänge mit bedingen, unterliegt wohl keinem Zweifel. Wie die Veränderungen des Organischen überhaupt stagniren, wenn der Reiz des Lichts und der Luft, und deren materielle Hülfe fehlen —, so stagniren auch die Pflanzenfarben, wenn sie diesen Potenzen entrückt werden; und es tritt nun eine Veränderung ein, in so fern dann über kurz oder lang die physiologische Aktion getödtet, und ein chemischer Process eingeleitet wird. Dazu ist aber die Beweglichkeit der Moleküle nothwendig, und für diese die Zustände der Feuchtigkeit und Flüssigkeit, um der theilweisen Zersetzung Möglichkeit zu verschaffen, deren Grund in den Elementen selbst liegt. Aber von vorn herein war es nicht meine Absicht, über diesen Gegenstand mehr zu sagen, und ich glaube hiermit, dem Wesentlichen nach, die Angabe der Theorie meiner Methode schliessen und Andres geeigneter ausser derselben betrachten zu können.

§ 22. Es bleibt mir nun noch übrig, die Wichtigkeit dieser Methode zu schildern, auf die Auctorität und den Vergleich gestützt. Die ersten gelungenen Specimina dieser Versuche sandte ich Seiner Excellenz, unserm hochverehrten Herrn Staatsminister, Freiherrn v. Altenstein ein. Der Vorrath, welchen ich an die Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Hamburg einzureichen den Vorsatz hatte, denn erst kurz vor dieser berühmten Versammlung hatte ich die Methode aufgefunden, sahen die Herren Professoren etc. v. Berzelius und Pontin aus Stockholm bei mir, da sie mich bei ihrer Durchreise zu jener Versammlung mit einem Besuche beehrten und erfreuten. Ich darf wohl sagen, dass diese Herren über die gelungenen Versuche, die Pflanzen naturgetreu zu trocknen und zu erhalten, höchst erfreut waren. Nachdem ich nachfolgenden sehr günstigen Bericht von Hamburg erhalten hatte, konnte ich es wagen den berühmten Namen Berzelius dieser kleinen Schrift voranzusetzen und ein Zeichen meiner nie aufhörenden Dankbarkeit gegen diesen grossen Meister darin niederzulegen. Der Herr Dr. Kaufmann von Bonn, gegenwärtig in Berlin, der hiesige Herr Dr. Prosektor

Laurer, der vielleicht einer der ersten in der Kunst ist, Pflanzen einzulegen, zu trocknen und aufzubewahren (nach der gewöhnlichen Methode), sahen ebenfalls mit Freude und vollkommener Zufriedenheit die Resultate dieser neuen Methode, und ich muss dem ersteren besonderen Dank abstatten, für den Eifer, mit welchem er diesen Gegenstand aufgenommen, und zur Beförderung des botanischen Studiums zu verbreiten gesucht hat. Der Bericht der botanischen Sektion der Gesellschaft zu Hamburg ist, mit Hinweglassung der gedrängten Angabe meiner Methode, von Seiten des Herrn Secretärs folgender:

„Am 22sten Sept. 1830 wurde von dem Herrn Prof. Mertens aus Bremen, als Präsidenten (der botanischen Sektion) angezeigt, dass die Abhandlung des etc. Hünefeld aus Greifswald „„über das Trocknen der Gewächse u. s. w.““ von den Herren Geschäftsführern der Versammlung an unsere Sektion verwiesen sei, da sie ein spezielles Interesse für Botaniker habe. Die getrockneten Specimina dieser Methode wurden vorgezeigt u. s. w. Die Anwesenden waren der Meinung, dass nach den vorgelegten Speciminibus zu urtheilen, *diese Methode vollkommen ihren Zweck erreiche*. Die Blüthen, selbst mehrerer zarten und leicht die Farbe verlierenden Pflanzen, hatten sich sehr gut erhalten; die Stellung der Pflanzentheile war, ungeachtet der Reise und des dadurch nöthig gewordenen Einlegens zwischen Watte, ziemlich gut erhalten. Dabei hatten die Blumen Biegsamkeit genug behalten, um mit leichter Mühe naturgemäss aufgestellt zu werden. Herr Baron v. Jacquin aus Wien bemerkte dabei, dass bei dem Trocknen des Lycopodii grosse Vorsicht wegen Feuersgefahr nöthig sei, und dass der Anwendung im Grossen wohl die Kosten so bedeutender Menge Lycopodii, der Raum der Aufstellung und die Zeit entgegenstehe.“ Eines beiläufigen Zusatzes von dem anwesenden Herrn Collegien-Rath Prof. und Director Fischer aus Petersburg über Bongards und Monnins Conservationsmethode für die Pilze habe ich schon oben Erwähnung gethan.

§ 23. Zuvörderst muss ich nun des Herrn Barons v. Jacquin Bemerkungen entgegenkommen. Man kann das

Lykopodium auf eine glühende Platte schütten, ohne dass es bei dem Versengtwerden entzündet werde; man kann einen brennenden Körper auf das Lykopodium halten, ohne dass eine Entflammung oder plötzliche Verbrennung anders, als an den Berührungsstellen entstände. Lykopodium, durch ein brennendes Licht hindurchgeworfen, giebt ein eminentes Feuer, was aber gefährlicher aussieht, als es wirklich ist; es ist so vorübergehend, und producirt so wenig Wärme, dass Holzsplitter, mitten in diesen Feueregen hineingehalten, selbst Kiensplitter und Papier nicht entzündet oder entflammt werden, oder einen nahe liegenden Haufen von Lykopodiumpulver in Brand stecken können. *)

Allein dieser Einwurf ist sodann auch vollends nichtig, da das Trocknen des Lykopodiums solche Umstände nicht herbeiführen kann, und von grober Unvorsichtigkeit, unter welcher Unzähliges feuergefährlich genannt werden mag, hierbei nicht die Rede sein kann. Es ist ja ausserdem auch nicht nöthig, dass man das Trocknen des Pulvers unvorsichtigen Händen anvertraue, und keine nothwendige Bedingung, es auf dem Bäckerofen zu trocknen; zumal das Lykopodium so äusserst leicht sich entfeuchten lässt.

Will man die gewöhnlichen Herbarien abschaffen, und die nach dieser Methode getrockneten Pflanzen, etwa wie man es auf Museen mit zoologischen Gegenständen macht, in natürlicher Lage und Stellung anordnen, so würde man allerdings einen grossen Raum nöthig haben; so war es aber auch meine Meinung nicht, und ich habe in jenem Aufsatz klar genug gesagt, und es ist auch deutlich aus demselben in das Protokoll der Sektion übergegangen, dass sich die naturgetreue Aufstellung nur für solche Pflanzen und Pflanzentheile eignen möchte, die zu Demonstrationen bei Vorlesungen bestimmt sind, dagegen die gewöhnliche Anlegung eines Herbariums für die übrigen Zwecke in Gültigkeit bleibe, jedoch so,

*) Zündet man die Spitze eines Lykopodium-Hügels an, so entsteht ein bläuliches, schwaches Flämmchen, was bald verlischt; die Kohle glimmt noch fort, verlischt aber auch bald, so dass das übrige Lykopodium unversehrt bleibt.

dass die Pflanzen oder doch Pflanzentheile durch das Trocknen im Lykopodium vorbereitet würden. Der Nutzen dieser neuen Trocknungsmethode ist also allgemein genug. Die durch Lykopodium zuerst getrockneten Pflanzen lassen sich ohne Mühe zwischen Papier legen, und zwar meistens ohne Umwechselung desselben, in einigen Fällen unter dem Wechsel, den etwa die Eindrücke durch harte Stiele u. s. w. nöthig machen.

Ein grosser Vortheil dieser neuen Methode liegt also auch in der bei weitem geringeren Consumtion von Papier, ja man bedarf desselben nur zum Einordnen und zur Erweiterung des eigentlichen Herbariums, wenn man einen alten grossen Folianten hat, in dem man die trocknen, und doch noch biegsam genug gebliebenen Pflanzen pressen kann. Schon der erste Versuch muss Jedem lehren, dass zu dem Einlegen so vorbereiteter Pflanzen eine sehr geringe Zeit gefordert wird.

§ **24.** Reden wir von den Kosten der erforderlichen Mittel, nämlich des Lykopodiums und des salzsauren Kalks, so ist zuvörderst zu erwägen, dass sie immer wieder gebraucht werden können, und dass die Restauration ihrer Anwendbarkeit ohne Ausgaben in den meisten Fällen erreicht werden kann, und dies bedarf wohl nicht erst des Beweises. Das Pfund Calcarea muriatica inspissata kostet im Handel **3 — 4** Silbergroschen; wir wollen annehmen, dass man während der Zeit des Pflanzentrocknens **10 — 15** Pfd. gebrauchte, und dass diese Menge, wenn auch jedes Jahr **2 — 3** Pfd. verloren gingen, was bei nur einiger Vorsicht das Maximum wäre, **4 — 6** Jahre ausreichte, so wäre die Ausgabe für das Chlorcalcium in **5** Jahren etwa im Durchschnitt **1** bis höchstens **2** Thlr. Ausserdem ist zu bemerken, dass man auch die inspissirte Mutterlauge der Salzsoolen mit demselben Erfolg anwenden könnte, und dieses wäre eine neue ganz erspriessliche Anwendung dieses Abfalls, der an vielen Stellen ganz unbenutzt verschüttet wird. Das Lykopodium ist auf der Preis-Liste von völlig versteuerten Droguerei- und Farbe-Waaren der Herren L a m p e, K a u f m a n n & Comp. in Berlin, vom Jahre **1828** (in diesem Augenblick besitze ich keine neue) mit **17** Silbergro-

schen pro Pfund angesetzt; es dürfte wohl jetzt oder in grösseren Partieen zu 15 Silbergroschen berechnet werden können. Hätte man nun davon 10 Pfd. gekauft, und verbrauchte diese in 5 Jahren, so würde diese Ausgabe etwa 5 Thlr. betragen. Die Auslagen von 6 — 7 Thlr. würden aber für die gewöhnlichen botanischen Zwecke in dieser Beziehung das Maximum betragen, und ein jedes Jahr also 1 — $1\frac{1}{4}$ Thlr. Kosten fordern. Eine solche Summe wird gewiss ein Jeder für das Papier oder Makulatur verwenden müssen, was zur bisherigen Einlegungsweise nöthig ist; dies geht aber binnen Kurzem ganz verloren, während die obigen Mittel die Wirkung immer beibehalten und der Verlust relativ ist, und gewiss kann nur bei einiger Sparsamkeit und Vorsicht die Ausgabe von 6 — 7 Thlr. auf 5 Jahre, auf 3 — $3\frac{1}{2}$ Thlr. wegen des letzteren Umstandes herabgesetzt werden. Zu meinen bisherigen Trocknungsversuchen habe ich 6 Pfd. Lykopodium angeschafft, und diese immer beibehalten; auch habe ich es durch die Güte des Herrn Apotheker Luhde hierselbst, der mir mit seltener Freundlichkeit bei diesen Versuchen entgegengekommen ist, so veranstaltet, dass mir das Lykopodium gar nichts kostet; denn da es durch das Trocknen der Gewächse schwerlich etwas leiden, oder doch auch leicht gereinigt werden kann, so kann es zurückgegeben werden. Gesetzt nun aber auch, die Ausgaben betrügen bei grösseren botanischen Bedürfnissen mehr, und etwa 3 — 4 Thlr. im Jahre, so treffen sie doch dann diejenigen, welche hieran keinen Anstoss finden können.

§ 25. Was den Zeitaufwand anbelangt, so kann ich mit Sicherheit und unbeschadet der Wahrheit äussern: dass er geringer ist, als bei der gewöhnlichen Einlegungsmethode. Hat man nicht mit sehr zarten Pflanzen zu thun, so ist eine Stunde hinreichend, 20 — 30 Pflanzen einzuschichten; und nun bleiben ja dieselben unberührt bis zur völligen Trockniss stehen; das Herausnehmen derselben aus dem Lykopodium, das Abblasen, Abstäuben mit dem Pinsel, dauern für dieseZahl etwa 2, höchstens 3 Stunden; und wenn man nur von 8 Tagen zu 8 Tagen einlegt, so darf man dieser Beschäftigung nur 4 — 6 Stunden höchstens in diesem Zeitraum widmen, und hat da-

bei den Vortheil, dass man nicht täglich durch die Nothwendigkeit des Umlegens und Wechselns des Papiers, wie bisher, belästigt wird.

Gesetzt nun auch, dass einige kleine Nebenarbeiten vorfielen, so darf doch mit Bestimmtheit behauptet werden, dass diese neue Methode mindestens nicht zeitraubender ist, als die gewöhnliche.

§ 26. Zugestanden muss es aber werden, dass, wenn man ganze Pflanzen in einer Zahl von 30 — 40 einlegen will, man vielleicht mehrerer Kasten, und 20 — 30 Pfd. Lykopodiums bedarf. Die Versuche, die ich mit meinen 6 Pfd. machte, umfassten nur das Trocknen des halben Theils der Grösse oder auch weniger, in welcher man sie gewöhnlich einlegt. Dabei ist aber auch nun wieder zu erwägen, dass bei grösseren botanischen Bedürfnissen nach der alten Methode der Papierbedarf ebenfalls wächst. Mit 10 Pfd. Lykopodium kann man ziemlich auch für diesen Fall ausreichen, wenn man nicht eine grössere Zahl als 10 — 15 Pflanzen auf einmal trocknen will; und übrigens möchte es keinen besondern Nachtheil bringen, Theile zu trocknen, und dann zu einem Ganzen zusammenlegen —, oder auch einzeln aufzustellen oder einzulegen.

§ 27. Die Hauptsache aber ist bei dieser Methode, dass die Pflanzen naturgetreu getrocknet werden, wobei ich mich auf obige Gewährsmänner und den Bericht, und Andere berufe, die binnen kurzem einen Theil meiner Sammlung gesehen haben werden. Die Stellung sämmtlicher Theile, namentlich die Beschaffenheit der Sexualtheile, selbst der feinsten, bleibt unverändert. Hinsichtlich der Farben will ich nicht behaupten, dass sie gänzlich dieselben bleiben; allein sie erleiden bei dieser Methode die geringste Veränderung, die sie nur erleiden können, und eine Sammlung dieser Art bietet wirklich dem Auge einen schönen Reiz dar. Diejenigen Farben, deren Glanz, Helligkeit, Nüançirung u. s. w. nothwendig mit an den Feuchtigkeitszustand der lebendigen Pflanze geknüpft ist, verändern sich durch den Verlust des Wassers unvermeidlich, so dass z. B. das Roth entweder etwas heller, dunkler oder brauner wird, jedoch nicht überall. Das Gelb erhält sich

fast an allen Pflanzen unverändert, und scheint des Hydratzustands (venia verbo!) entbehren zu können. Meine Versuche haben mich beiläufig über das Nachdunkeln und manche andere Veränderungen der Farben Manches von Interesse gelehrt, was jedoch noch zu einzeln da steht, um hier schon mitgetheilt werden zu können. Die Zeit muss lehren, wie lange an den auf die angegebene Weise getrockneten und aufbewahrten Pflanzen die Farben bleiben; ich zweifle aber nicht, dass, wenn man allen obigen Vorschriften genügt, dieselben lange constant sein werden.

§ 28. Es ist den Medizinal-Behörden schon oft darum zu thun gewesen, die Giftpflanzen dem Publikum bekannter zu machen, um Verwechselungen und Unglück bis zum Gifttode vorzubeugen. Man hat naturgetreue Abbildungen veranlasst. Gewiss hat man dadurch schon viel erreicht; allein man würde den Zweck vielleicht noch besser erzielen, wenn man die Kenntniss dieser Pflanzen durch naturgetreues Trocknen und Aufstellen erleichterte, und diess kann durch die angegebene Methode sehr gut erreicht werden. Nach den Versuchen die ich mit einigen Luridae der Monate September und October gemacht habe, bleiben diese fast unverändert, und können sogleich erkannt werden. Wie sich überhaupt in dieser Pflanzentrocknungs-Methode ein kleiner Erwerbzweig für ausgediente Apothekergehülfen u. m. A. entspinnen könnte, so würden sich in specie leicht Individuen finden, die solche kleine Sammlungen der Luridae für ein billiges anlegten, und verkauften. Unsre Damen sollen ihre künstlichen Blumen behalten, ich glaube zwar, dass sie sich mit getrockneten Levkoyen und einigen anderen Blumen würden schmücken können; allein die meisten möchten zu zerbrechlich sein, und die Eitelkeit in Verlegenheit setzen. Es würde aber recht gut möglich sein, einige auf die angegebene Weise getrocknete Pflanzen zu einem Bouquet zusammenzustellen, und im Dienste der Freundschaft und Liebe zum Nutzen zu verbrauchen.

Es ist oft viel verlangt, wenn junge Mediziner und Pharmaceuten bei ihren Examinibus ihre Kenntnisse an den auf gewöhnliche Weise getrockneten Pflanzen entwickeln sollen;

dagegen gewährt die neue Methode ein Mittel, eine solche Prüfung zur Zeit des Schlafes der lebendigen Natur, mit Sicherheit anstellen zu können.

§ 29. Der Nutzen der neuen Methode kann jedoch wohl noch weiter ausgedehnt werden. Der in fremden Ländern reisende Botaniker besiegt gewiss viele, sonst unüberwindliche Schwierigkeiten bei der Aufbewahrung seiner Sammlungen, wenn er eine Kiste von 50 — 100 Pfd. Lykopodium und 20 — 30 Pfd. Chlorcalcium, wofür die Ausgaben 27—53 Thlr. betragen würden, ohne desshalb sobald absolut zu werden, mit sich führte, und die gesammelten Pflanzen nach der besagten neuen Methode trocknete und aufbewahrte; und gewönne den grossen Vortheil, dass er noch unbestimmte oder zweifelhafte Pflanzen späterhin noch näher zu bestimmen vermögte, wenn er von besserer Hülfe umgeben wäre. Oder derselbe kann auch die Pflanzen, nachdem sie unterwegs auf obige Art getrocknet worden, zu einem Theil einlegen, um eine günstige Vorbereitung zu gewinnen, zum Theil in Kisten sorgfältig einsetzen und versenden, wobei der Schaden einer geschehenden Benetzung (auf der Seereise) bei weitem geringer sein wird.

Es ist kaum zu bezweifeln, dass eine ähnliche Methode auch auf zoologische Gegenstände, namentlich als das beste Trocknungsmittel der Raupenhüllen dürfte mit Nutzen angewendet werden können.

Das Lycopodium möchte gleichwohl hierbei Schwierigkeiten machen; es wird aber der salzsaure Kalk benutzt werden können beim Trocknen der Schmetterlinge und Käfer, die zuweilen durch die noch restirende Feuchtigkeit sehr leiden und andere verderben.

§. 30. *Zusatz.* Das Grün erleidet bei dem bisherigen Trocknen und Einlegen bedeutend mehr, als bei dieser Methode, wo Luft und Licht abgeschnitten werden. Selten findet man übrigens ein Grün, welches rein wäre, und einen constanten Indifferenzpunkt darböte. Das meiste Grün liess die neue Methode fast unverändert. Diess kann nicht anders als in dem eben genannten Umstande begründet sein, unter welchen das

das Chlorophyll oder Macaire-Prinseps Chromül keine wesentlichen Veränderungen oder Verbindungen erleiden kann. Wir wissen durch Macaire-Prinseps *) (wenn die Resultate desselben sich anders Durchgehends bestätigen), dass das Grün, Gelb und Roth der Blätter, wenn es vom Sommer bis zum Herbst und gegen den Winter der Luft und dem Licht ausgesetzt ist, ein und demselben Färbestoff angehören. Sobald das grüne Blatt seine Farbe ändert, entwickelt es in der Sonne keinen Sauerstoff mehr, saugt solchen vielmehr aus der Luft auf, während es im Dunkeln seine Farbe nicht ändert, und grün abfällt. Es bildet sich eine Säure, die zuerst gelb, dann roth färbt. Alkalien stellen die grüne Farbe der gelben und rothen Blätter wieder her. Säuren vernichten dieselbe, und erzeugen die rothe und gelbe wieder, und wirken mit gleichem Erfolge auf die frischen grünen Blätter.

*) S. *Ann. de Chem. et de Physiq.* 38. *p.* 415. *Berz. Jahresbericht IX*; *p.* 241. *Kastners Archiv. XV.* 2. *p.* 152.

